M. Dangeard expose la Note ci-dessous :

Le spectrogramme de croissance d'une Diatomée;

PAR M. P.-A. DANGEARD.

Dans une série de Notes publiées précédemment j'ai montré comment on pouvait faire intervenir utilement en physiologie la notion des spectrogrammes : ceux-ci, grâce à la photographie, apportent dans l'étude de questions d'interprétation difficile la précision d'un appareil enregistreur.

J'ai distingué les *spectrogrammes de fixation*, lorsqu'il s'agit du phototactisme chez les organismes mobiles [1], les *spectrogrammes de décoloration* produits par l'action des diverses radiations sur les substances colorantes et les divers pigments végétaux [2] et les *spectrogrammes de croissance* qui se rapportent à la végétation d'organisme immobile en face d'un spectre [3].

Rappelons brièvement le principe de ces derniers spectrogrammes qui nous permettent de distinguer parmi les nombreuses radiations que nous envoie le soleil, celle qui sont nécessaires à la plante verte pour vivre et se développer normalement.

Prenons une cuve de culture à faces parallèles renfermant du liquide nutritif de Knop dans la composition duquel n'entre aucune trace de carbone organique : si nous ensemençons cette cuve avec une algue microscopique immobile comme le *Chlorella vulgaris* et que nous placions cette cuve en face d'une fenêtre, nous observerons au bout de quinze jours ou trois semaines que les parois exposées à la lumière sont recouvertes par un enduit vert : c'est l'algue qui s'est multipliée en empruntant son carbone à l'acide carbonique dissous dans l'eau, sous l'action de la lumière.

1. DANGEARD (P.-A.), *Les spectrogrammes en physiologie végétale* (Bull. Soc. bot. Fr., t. X, 1910).
2. DANGEARD (P.-A.), *L'action de la lumière sur la chlorophylle* (Comp. Rend. Acad. Sc., décembre 1910).
3. DANGEARD (P.-A.), *Sur la détermination des rayons actifs dans la synthèse chlorophyllienne* (C. R. Acad. Sc., janvier 1911). — *Sur les conditions de l'assimilation chlorophyllienne chez les Cyanophycées* (C. R. Ac. Sc., avril 1911).

Avec cette même cuve reprenons l'expérience, après avoir recouvert une moitié de la face antérieure d'un écran noir interceptant la lumière : on verra cette fois que l'enduit vert ne s'est produit que dans la moitié éclairée; derrière l'écran, il n'existe aucune trace de développement. Car à l'ombre l'Algue se trouve dans l'impossibilité de prendre le carbone, la fonction chlorophyllienne ne s'exerce pas.

Nous allons projeter maintenant dans une troisième expérience un spectre bien pur sur cette cuve : si toutes les radiations du spectre étaient également actives dans la synthèse chlorophylienne, un enduit vert de même épaisseur partout se produirait dans l'ensemble du spectre et le délimiterait nettement; si parmi des radiations, il existe des différences d'activité, la végétation de l'Algue présentera ces mêmes différences; enfin si un plus ou moins grand nombre de ces radiations sont incapables d'assurer la fonction chlorophyllienne, leur place sera indiquée par l'absence de tout développement, comme s'il s'agissait d'une obscurité complète.

Mais pour que le spectrogramme de croissance présente toute sa netteté, plusieurs conditions sont nécessaires :

1° Il faut que l'organisme à étudier soit immobile et ne présente pas d'éléments reproducteurs sous forme de zoospores ou de gamètes ciliés, autrement le phototactisme interviendrait et modifierait les résultats;

2° Il est utile que cet organisme ayant des cellules très petites se développe bien dans le liquide de Knop et forme des revêtements sur les parois des cuves de culture : si cette dernière condition n'était pas remplie, il conviendrait de faire arriver le spectre sur le fond même des cuves;

3e Il est nécessaire que le spectre agisse sur la culture avec une intensité suffisante et pendant plusieurs semaines.

Cette méthode a déjà fourni des résultats pour une Algue verte, le *Chlorella vulgaris* (loc. cit.) et pour une Algue bleue appartenant au genre *Phormidium*, (loc. cit.) du groupe des Diatomées.

Alors que, dans les expériences précédentes, j'avais amené les organismes en culture à former tous d'abord à la radiation totale un revêtement mince que les différents rayons du spectre

modifiaient ensuite en épaisseur suivant leur activité propre, je suis parti cette fois d'une culture dans laquelle les parois de la cuve se trouvaient simplement ensemencées d'une poussière de germes imperceptibles.

Ces germes appartenaient au petit *Achnanthes minutissima* et à sa variété *cryptocephala*. La détermination offre toute garantie : elle a été faite par l'éminent diatomiste J. Tempère auquel j'ai communiqué un échantillon de mes cultures.

Il est bon de remarquer en effet qu'en vue de cette expérience j'avais au préalable entrepris de nombreuses cultures, afin d'obtenir à l'état de pureté une espèce de Diatomée susceptible de se multiplier dans le liquide de Knop et de recouvrir les parois de ses nombreuses colonies.

L'espèce en question s'était montrée très favorable : dans les flacons cylindriques qui la renfermaient, elle avait marqué par son développement les différences d'éclairement d'une façon presque aussi nette que le *Chlorella*.

Les résultats ont répondu à mon attente : la cuve renfermant les germes de cette Diatomée a été placée le 25 avril, dans le spectrographe spécial qui a été construit sur mes indications par la maison Pellin de Paris,

Huit jours après, on apercevait déjà une ligne verticale due à la croissance de la Diatomée; cette ligne, beaucoup plus apparente quelques jours plus tard, se trouvait entre les divisions 70 et 73 de la cuve; cette position correspondait aux rayons de longueur d'onde 640-670 : ce sont ces mêmes rayons qui sont absorbés énergiquement, comme on le sait, par une solution de chlorophylle et forment la bande I du spectre d'absorption de cette substance.

Le 25 avril, c'est-à-dire un mois après le début de l'expérience, la cuve avait pris son aspect définitif que j'ai fixé par la photographie.

La bande de croissance qui correspond à la bande d'absorption I est nettement délimitée; la multiplication de la Diatomée a donc été abondante en ce point; des cuves témoins renfermant cette Diatomée et placées devant une fenêtre, à la lumière ordinaire, ne montraient qu'un développement sensiblement plus faible.

Ceci confirme donc en ce qui concerne les Diatomées, ce que nous avait appris le spectrogramme de croissance du *Chlorella vulgaris*, à savoir l'activité particulière dans la fonction chlorophyllienne des rayons de longueur d'onde 670-640.

Le spectrogramme ne montre aucune trace de croissance pour les rayons de longueur d'onde supérieurs à ceux-ci : mais une faible trace de végétation se montrait à droite de la bande I et jusqu'à une certaine distance : on pourrait même croire, à l'examen d'une des photographies qu'il existe une faible accumulation correspondant à la bande II d'absorption.

La partie violette du spectre s'est montrée dans les conditions de l'expérience incapable d'assurer la synthèse chlorophyllienne.

Si ces résulsats confirment mes recherches précédentes, ils sont en contradiction, comme on le sait, avec l'opinion ancienne d'Engelman et avec les idées exprimées récemment par Kohl et Stahl.

Il y aurait un grand intérêt à pouvoir obtenir maintenant un spectrogramme de croissance d'une Floridée; mais jusqu'ici je ne connais aucune espèce de ce groupe susceptible de se prêter aux exigences de la méthode. *A priori* il me semble que les résultats ne sauraient différer sensiblement de ceux qui sont donnés par les plantes vertes et les Diatomées.

M. Blaringhem présente et distribue des échantillons vivants de *Capsella Viguieri* Blaringh., portant des fruits pour la plupart à 4 carpelles. Une discussion, à laquelle prennent part plusieurs des membres présents, s'engage sur la valeur spécifique de cette espèce, et les deux Notes ci-dessous sont lues à ce propos par MM. P. Becquerel et S. Buchet.

A propos de la nouvelle espèce de Bourse-à-pasteur, le *Capsella Viguieri* Blaringhem;

PAR M. PAUL BECQUEREL.

Avec l'aide de M. Paul Viguier, M. Blaringhem a eu le mérite d'observer une variation brusque de Bourse-à-pasteur et de